

УДК 531.374;539.213

**І. Казмірчук**

(Тернопільський державний технічний університет імені І. Пулюя)

## **ПРОЦЕС ВІДНОВЛЕННЯ М'ЯЗІВ ПІСЛЯ ФІЗИЧНОГО НАВАНТАЖЕННЯ**

Для того, щоб зрозуміти і вивчити процес відновлення м'язів, корисно розробити модель. Моделювання біохімічної реакції на стрес і спостережувані явища, такі, як біль, дозволяє краще зрозуміти події і визначити період часу, необхідний для відновлення м'язів. Така модель виходить з вивчення процесу запалення, як універсальної відповіді на будь-яке пошкодження. Всякий раз, коли клітини м'язів піддаються інтенсивному анаеробному навантаженню, пошкодження відбуваються на клітинному рівні. Міра пошкодження залежить від рівня інтенсивності - чим вище інтенсивність, тим сильніше пошкодження. Процес відновлення після цього пошкодження робить наші м'язи більше і сильніше.

Відновлення після тренувального стресу відбувається декількома етапами, і кожен з них для повного відновлення і адаптивної реакції повинен повністю завершитися. Поки механізм повністю не досліджений і підлягає подальшому вивченню, але імовірно, гостре запалення є першою реакцією на пошкодження клітин. М'язовий біль, що з'являється з часом, також є одним з проявів гострого запалення. Цей процес відбувається в наступній послідовності:

- Відбувається пошкодження сполучної тканини і клітин м'язів під час інтенсивного навантаження, особливо при використанні способів підвищення інтенсивності.
- Протягом перших 24 годин підвищується рівень лейкоцитів (білі клітки крові, що відповідають за запалення) і вони переміщуються до місця пошкодження.
- В цей же час з пошкоджених клітин виходять лизосомні ферменти, що лізують (розчинюють) пошкоджену тканину.
- Макробактеріофаги (клітки, які допомагають лизосомам і синтезують цілий ряд біологічно активних речовин у відповідь на запалення) також протягом 24 годин починають накопичуватися, і це відбувається ще декілька днів. Один із секретів цих кліток, PGE2 (простогландин E2), як вважають, робить нерви чутливішими до болю, що пояснює виникнення больових відчуттів протягом 24 годин і що тривають до 7 і більше днів.
- Цей запальний процес є причиною подальшого пошкодження і може тривати декілька днів від моменту здобуття початкового тренувального стресу.
- Лише коли завершуються запальні процеси, можна спостерігати появу ознак регенерації тканин.

Клітини м'язів спочатку повинні відновитися до первинного рівня структури і функцій, і тільки потім, якщо пройшло досить часу, відбувається зверхкомпенсація і підвищення попереднього рівня. Наступне питання: як довго триватиме цей процес?

Спеціалістами проводилися досліді для визначення часу на відновлення, з яких з'ясувалося, що для завершення всіх 6 кроків вимагається від 5 днів до 6 тижнів! Це має величезне значення для визначення частоти тренувань. Чим більше інтенсивність тренувань, тим більше часу потрібно на відновлення. Якщо Ви збільшили обтяження на 50% від нормального (робоча вага) для виконання негативних повторень, збільшується тренувальний стрес, і отже, час для відновлення.